

Semantik

3. Semantik und Syntax

Fabian Heck
(basierend auf Folien von Gereon Müller)
Institut für Linguistik
home.uni-leipzig.de/heck

Bisherige Regeln für nicht-terminale Knoten

- (S1) Wenn α die Form $[_S \beta \gamma]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \gamma \rrbracket (\llbracket \beta \rrbracket)$
- (S2) Wenn α die Form $[_{NP} \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$
- (S3) Wenn α die Form $[_{VP} \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$
- (S4) Wenn α die Form $[_N \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$
- (S5) Wenn α die Form $[_V \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$
- (S6) Wenn α die Form $[_{VP} \beta \gamma]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$

Beobachtung:

Die Einführung von Denotationstypen macht eine gesonderte Erfassung der Interpretation durch konstruktionsspezifische Regeln überflüssig.

Typengetriebene Interpretation

- (1) **Terminale Knoten (TN):**
Wenn α ein terminaler Knoten ist, ist $\llbracket \alpha \rrbracket$ im Lexikon spezifiziert.
- (2) **Nicht verzweigende Knoten (NN):**
Wenn α ein nicht verzweigender Knoten ist und β sein Tochterknoten ist, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.
- (3) **Funktionale Applikation (FA):**
Wenn α ein verzweigender Knoten ist, $\{\beta, \gamma\}$ die Menge von α s Töchtern ist, und $\llbracket \beta \rrbracket$ eine Funktion ist, deren Argumentbereich $\llbracket \gamma \rrbracket$ enthält, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket(\llbracket \gamma \rrbracket)$

Beispiele für lexikalische Einträge

(4) Denotationen lexikalischer Elemente

a. $\llbracket \mathbf{Anna} \rrbracket = \text{Anna}$

b. $\llbracket \mathbf{raucht} \rrbracket = \lambda x \in D_e . x \text{ raucht}$

c. $\llbracket \mathbf{mag} \rrbracket = \lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . y \text{ mag } x]$

d. $\llbracket \mathbf{and} \rrbracket = \left[\begin{array}{l} 1 \longrightarrow \left[\begin{array}{ll} 1 & \longrightarrow 1 \\ 0 & \longrightarrow 0 \end{array} \right] \\ 0 \longrightarrow \left[\begin{array}{ll} 1 & \longrightarrow 0 \\ 0 & \longrightarrow 0 \end{array} \right] \end{array} \right]$

e. $\llbracket \mathbf{and} \rrbracket = \lambda p \in D_t . [\lambda q \in D_t . p = q = 1]$

Bemerkung:

(4-d,e) setzt voraus, dass die syntaktische Struktur von Koordinationen nicht wie in (5-a) aussieht, sondern wie in (5-b). (Generell: maximal binäre Verzweigung.)

(5) Strukturen für Satzkkoordination

a. $[_S [_S \text{ Anna raucht }] \text{ und } [_S \text{ Maria schläft }]]$

b. $[_{\&P} [_S \text{ Anna raucht }] [_{\&' } [_{\&} \text{ und }] [_S \text{ Maria schläft }]]]]$

Struktur des Inputs für semantische Interpretation

Annahme:

Die Syntax liefert **Phrasenstrukturbäume** (inkl. Dominanz und Linearisierung) für die semantische Interpretation.

| | Syntaktische Kategorie | Label |
|-----|-------------------------------|--------------|
| | Verb | V |
| | Substantiv (Nomen) | N |
| (6) | Adjektiv | A |
| | Präposition (Postposition) | P |
| | Determinativ | D |
| | Flexionselement | I |
| | Komplementierer | C |

Wohlgeformtheit und Interpretabilität

(7) Ungrammatische, interpretierbare Sätze:

- a. ***(Ich glaube, dass) Karl mag sie.**
- b. ***Ein Buch Maria gekauft hat.**
- c. ***Bücher zwei Maria gekauft hat.**

(8) Grammatische, uninterpretierbare Sätze?

- a. ***(Es ist nicht der Fall, dass) Anna [Jan lacht].**
- b. ***(Es ist nicht der Fall, dass) [Maria begrüßte].**

Annahme (zumindest für die Zwecke des Arguments):

(8-a,b) sind nicht syntaktisch ausgeschlossen.

Semantische Erklärung:

- ▶ **[[lacht]]** ist $\in D_{\langle e,t \rangle}$; **[[Jan]]** ist $\in D_e$; **[[lacht]]([[Jan]])** ist $\in D_t$. **[[Anna]]** ist $\in D_e$.
→ keine Möglichkeit der kompositionellen Interpretation des Teilbaums.
- ▶ **[[begrüßte]]** ist $\in D_{\langle e, \langle e,t \rangle \rangle}$, **[[begrüßte]]([[Maria]])** ist $\in D_{\langle e,t \rangle}$. Als Komplement von **Es ist nicht der Fall, dass** muss der Teilbaum $\in D_t$ sein; dafür fehlt aber ein Argument vom Typ e : der Teilbaum ist an sich interpretierbar, aber nur als VP-Bedeutung (in $D_{\langle e,t \rangle}$), und die kann sich nicht mit der Bedeutung der Negation (in $D_{\langle t,t \rangle}$) verbinden.

Implementierung

- (9) **Prinzip der Interpretierbarkeit:**
Alle Knoten in einem Phrasenstrukturbaum müssen im Bereich der Interpretationsfunktion $\llbracket \]$ sein.
- (10) **Terminale Knoten** (TN; modifiziert):
Wenn α ein terminaler Knoten ist, dann ist α im Bereich der Interpretationsfunktion $\llbracket \]$, wenn $\llbracket \alpha \rrbracket$ im Lexikon spezifiziert ist.
- (11) **Nicht verzweigende Knoten** (NN; modifiziert):
Wenn α ein nicht verzweigender Knoten ist und β sein Tochterknoten ist, dann gilt: α ist im Bereich der Interpretationsfunktion $\llbracket \]$, wenn β das ist. In diesem Fall gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.
- (12) **Funktionale Applikation** (FA; modifiziert):
Wenn α ein verzweigender Knoten ist und $\{\beta, \gamma\}$ die Menge von α s Töchtern ist, dann ist α im Bereich der Interpretationsfunktion $\llbracket \]$, wenn sowohl β als auch γ das sind, und wenn $\llbracket \beta \rrbracket$ eine Funktion ist, deren Argumentbereich $\llbracket \gamma \rrbracket$ enthält. In diesem Fall gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket(\llbracket \gamma \rrbracket)$

Weitere Annahme:

$\llbracket \]$ ist die **kleinste** Funktion, die diese Beschränkungen erfüllt.

Eine syntaktische Alternative: Das Theta-Kriterium

- (13) **Grammatische, uninterpretierbare Sätze – doch ungrammatisch?**
a. ***Anna lacht Jan.**
b. ***Maria begrüßte.**
- (14) **Theta-Kriterium:**
Jedes Argument trägt genau eine θ -Rolle, und jede θ -Rolle ist genau einem Argument zugewiesen.

Beobachtungen:

1. Das Theta-Kriterium wird nicht benötigt, um (13-a,b) als wohlgeformte Sätze auszuschließen.
2. Es gibt Evidenz, die zwischen den beiden Ansätzen (syntaktisch, semantisch) zu unterscheiden hilft.

1. Fall: Substantive als Prädikate und Argumente

(15) **Prädikatsnomina:**

Dies ist eine Scheune.

(16) $\llbracket \text{Scheune} \rrbracket \in D_{\langle e,t \rangle} = \lambda x \in D_e . x \text{ ist eine Scheune}$

(17) **Verbale Argumente:**

Die Scheune ist abgebrannt.

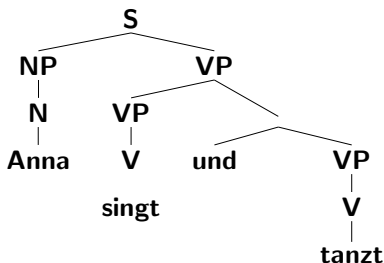
(18) $\llbracket \text{die} \rrbracket \in D_{\langle \langle e,t \rangle, e \rangle}$

Konklusion:

In (17) ist die θ -Rolle von **Scheune** keinem Argument zugewiesen. Dies steht im Einklang mit typengetriebener semantischer Interpretation, ist aber nicht vereinbar mit dem θ -Kriterium.

2. Fall: VP-Koordination

(19)



(20) $[[\text{und}]] = \lambda f \in D_{\langle e, t \rangle} . [\lambda g \in D_{\langle e, t \rangle} . [\lambda x \in D_e . f(x) = g(x)]]$
 $= 1]]$

Konklusion:

In (19) gibt es zwei Prädikate, die eine θ -Rolle zuweisen, aber es gibt nur ein Argument. Dies steht im Einklang mit typengetriebener semantischer Interpretation, ist aber nicht vereinbar mit dem θ -Kriterium.

Theta-Kriterium: Die Nicht-Existenz von SEEM

Annahme:

Es gibt eine abstrakte Repräsentationsebene der **Tiefenstruktur** (D-structure), die der Oberflächenstruktur (S-structure) vorgelagert ist. Auf der Tiefenstruktur erfolgt primärer syntaktischer Strukturaufbau, aber noch keine Bewegung.

Chomskys (1981) erste Beobachtung:

Dies leitet die Nicht-Existenz von Verben wie SEEM ab.

- (21) Es gibt kein Verb V, das CP-Tilgung auslöst (d.h., auf der S-Struktur TP selektiert), sein Subjekt θ -markiert, aber keinen Kasus an das eingebettete Subjekt zuweist, das von V regiert wird.
- (22) a. **D-Struktur:**
[_{NP} e] SEEMS [_{CP} Jove to rain]
- b. **S-Struktur:**
[_{NP} Jove₁] SEEMS [_{TP} t₁ to rain]

Die Nicht-Existenz von SEEM 2

- (23) a. **D-Struktur:**
[NP e] SEEMS [CP Jove to rain]
- b. **S-Struktur:**
[NP Jove₁] SEEMS [TP t₁ to rain]

Beobachtung:

1. Auf der S-Struktur hat **Jove** eine θ -Rolle erhalten (durch Bewegung in den Matrixsatz), daher ist hier das θ -Kriterium nicht verletzt.
2. Auf der D-Struktur dagegen hat **Jove** keine θ -Rolle; und die θ -Rolle, die per Annahme SEEM zuweisen kann, ist noch keinem Argument zugewiesen.
3. Es folgt, dass, wenn das θ -Kriterium auf der D-Struktur appliziert, die Nicht-Existenz von Verben wie SEEM abgeleitet werden kann.
4. Die setzt voraus, dass so etwas wie D-Struktur existiert. Dies wird heute allerdings weithin nicht mehr angenommen.

Tough-Bewegung

(24) **Tough-Bewegung:**
John is easy to please

(25) **Analyse in Chomsky (1981):**

a. **D-Struktur:**

e is easy [_{S'} [_S PRO to please PRO]]

b. **Bewegung:**

e is easy [_{S'} PRO₁ [_S PRO to please t₁]]

c. **Reanalyse:**

e is [_{AP} [_A easy to please] t₁]

d. **S-Struktur, mit lexikalischer Einsetzung:**

John₁ is [_{AP} [_A easy to please] t₁]

Tough-Bewegung 2

Argument for θ -Kriterium auf der D-Struktur: In (25-d) ist **John** nicht in einer θ -Position; darüber hinaus (so sagt Chomsky) kann **John** auch keine θ -Rolle im eingebetteten Satz erhalten und sich dann direkt in den Matrixsatz bewegen, weil es Evidenz gibt, dass hier eine CP vorliegt, die die Bewegung als unzulässig ('improper') blockieren würde. Die Daten folgen, wenn das θ -Kriterium auf der D-Struktur gilt, und **John** dann tatsächlich später erst in den Satz kommt (auf der S-Struktur, durch gesonderte lexikalische Einsetzung).

(26) **Eine unmögliche Ableitung:**
John₁ is easy [CP t'₁ to please t₁]

(27) **Unzulässige Bewegung:**
a. Mary₁ seems [TP t₁ to like John]
b. *Mary₁ seems [CP t'₁ that t₁ likes John]

Konklusion:

- ▶ In der Syntaxtheorie ist versucht worden, neben den trivialen auch nicht-triviale Effekte des θ -Kriteriums zu identifizieren.
- ▶ Diese nicht-trivialen Effekte setzen Konzepte voraus (wie das der D-Struktur), die heute nicht mehr verfolgt werden.

Argumentstruktur und Linking

- (28) **Linking-Theorien:**
Theorien darüber, in welchen Positionen die lexikalisch festgelegten Argumente eines Prädikats in der Syntax erscheinen.

Beobachtung:

Ein Großteil der empirischen Abdeckung von Linking-Theorien wird bereits durch unsere Regeln der semantischen Interpretation auf der Basis von Lexikoneinträgen erfasst; man bedarf dieser Theorien also zumindest nicht in dem Umfang, wie oft aus rein syntaktischer Perspektive angenommen wird.

- (29) **(dass) Anna Maria Jan vorstellt**

- (30) **vorstellt** (agent (goal (theme)))

- a. $[[\text{vorstellt}]] = \lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ stellt } y \ x \text{ vor}]]$ (Jan)
→
b. $\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ stellt } y \ \text{Jan} \text{ vor}]$ (Maria) →
c. $[\lambda z \in D_e . z \text{ stellt Maria Jan vor}]$ (Anna) = 1 gdw. Anna Maria Jan vorstellt.

Es gilt:

Die lexikalisch festgelegten Hierarchiebeziehungen unter Argumenten müssen zunächst einmal in der Syntax bewahrt bleiben.

Aktiv vs. Passiv

Ein unmögliches Szenario:

(31) **Aktiv:**
 $\llbracket (\text{dass}) \text{ Anna } [\text{VP}_{\text{aktiv}} \text{ Jan mag }] \rrbracket = 1$ gdw. die Anna den Jan mag

(32) **Passiv:**
 $\llbracket (\text{dass}) \text{ Anna } [\text{VP}_{\text{passiv}} \text{ Jan mag }] \rrbracket = 1$ gdw. der Jan die Anna mag

So etwas sollte unter **konstruktionsspezifischen** Interpretationsregeln möglich sein.

(33) Wenn α die Form $[\text{VP}_{\text{aktiv}} \gamma \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$

(34) Wenn α die Form $[\text{VP}_{\text{passiv}} \gamma \beta]$ hat, dann gilt: $\llbracket \alpha \rrbracket = [\lambda x \in D_e . \llbracket \beta \rrbracket (x) (\llbracket \gamma \rrbracket)]$

(35) **Interpretation der Aktivstruktur:**

- $\llbracket \text{VP}_{\text{aktiv}} \rrbracket = [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ mag } y]] (\text{Jan}) = [\lambda z \in D_e . z \text{ mag Jan }]$
- $\llbracket (31) \rrbracket = [\lambda z \in D_e . z \text{ mag Jan }] (\text{Anna}) = 1$ gdw. die Anna den Jan mag

(36) **Interpretation der Passivstruktur:**

- $\llbracket \text{VP}_{\text{passiv}} \rrbracket = [\lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ mag } y]] (x) (\text{Jan})] = [\lambda x \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ mag } x] (\text{Jan})] = [\lambda x \in D_e . \text{Jan mag } x]$
- $\llbracket (32) \rrbracket = [\lambda x \in D_e . \text{Jan mag } x] (\text{Anna}) = 1$ gdw. der Jan die Anna mag

- (37) **Uniformity of Theta Assignment Hypothesis (UTAH):**
Identische thematische Beziehungen zwischen Elementen werden repräsentiert durch identische strukturelle Beziehungen.

Verständnis:

- ▶ starkes Verständnis: Argumente mit gleichartiger θ -Rolle nehmen durchweg die gleiche Position ein.
- ▶ schwaches Verständnis: Argumente mit höherer θ -Rolle nehmen höhere syntaktische Positionen ein als Argumente mit tieferer θ -Rolle.

Wofür Linking immer noch gebraucht wird:

(38) Unakkusativische vs. unergativische intransitive Verben:

- a. dass [_S [_{VP} Karl stirbt]].
- b. dass [_S Maria [_{VP} arbeitet]].

- (39)
- a. $\llbracket \text{stirbt} \rrbracket = \lambda x \in D_e . x \text{ stirbt}$
 - b. $\llbracket \text{arbeitet} \rrbracket = \lambda x \in D_e . x \text{ arbeitet}$

Bibliography I

Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding*. Foris, Dordrecht.